



一门科学只有在成功地运用数学时，
才算达到了真正完善的地步。

——马克思

ISSN 1000-0984

CODEN SSHRE8



Q K 2 1 3 2 0 1 6

数学的实践与认识

MATHEMATICS

IN PRACTICE AND THEORY

第五十一卷

Vol. 51

第16期

No. 16

2021

中国数学会会刊
中国科学院数学与系统科学研究院主办
科学出版社出版

数学的实践与认识

2021年第51卷第16期

目 次

管理科学

- 城市可持续发展的双极值模糊 ELECTRE-DEMATEL 评价方法 韩 莹, 黄 悅, 季正武, 陆 超 (1)
基于 Vasicek 过程的最优再保险投资问题 张 强, 陈 萍 (10)
基于三阶段 DEA 的内河集装箱港口效率研究 王玄霜, 刘名武, 林 刚 (18)
我国林业产业效率的发展及扩散效应研究 谢 源, 陈均钦 (32)
村集体组织介入下农地征收补偿冲突的演化博弈: 互动公平偏好视角 洪开荣, 戴俊杰 (42)
基于百度指数的广西旅游网络关注度时空特征研究 黄荣娟, 韦福巍 (55)
数字普惠金融发展与城乡收入差距: 扩大还是缩小? — 基于空间计量模型的实证检验
..... 胡振华, 金 旗 (67)
新疆出口商品集中度及其对货物贸易顺差的影响分析 —— 基于 VAR 模型 王乾星 (77)
小型农田水利建设治理绩效分析: 基于 DEA 和动态 Malmquist 指数的实证研究 刘 辉, 李 诗 (88)
“工期 – 成本” 视角下考虑多工序约束的复杂产品供应商优选模型 汤辰悦, 杭震宇, 朱建军 (98)

应 用

- 基于多级物元分析的地铁车站深基坑施工风险评价 有维宝, 王建波, 刘芳梦, 杨迪瀛, 张 薇 (111)
随机 Beddington-DeAngelis 型单捕食者双食饵系统的研究 李晓红, 张慧敏, 邵为爽, 卢 春 (121)
一致性分数阶离散灰色模型的构造与应用 江建明, 黄仁帅, 韦晓静, 罗 丹 (128)
区间值毕达哥拉斯密度算子及群决策方法 万本庭, 路如意 (135)
两路微振动反馈光纤 F-P 腔干涉信号重构 赵 忒, 刘径舟 (146)
基于扩展置信规则库的基坑变形预测方法 魏道江, 李业学, 肖耀廷, 张 勇 (153)
一维六方准晶中带两条纳米裂纹的圆形纳米孔的解析解 武志林, 刘官厅, 杨东升 (164)

研 究

- 椭圆曲线 $y^2 = px(x^2 + 2)$ 在 $p \equiv 3(\text{mod } 8)$ 时的正整数点 王志兰, 管训贵 (173)
偏正态分布参数的贝叶斯估计 谭 涛, 吴黎军 (181)
一类小周期结构带有阻尼项热力耦合问题的双尺度渐近误差分析 李志青, 曾 鹏, 李远飞 (189)
群作用下移位映射的极限跟踪性 时 伟, 冀占江, 覃桂莊, 吴海龙 (196)
凸函数的 Hermite-Hadamard 型 katugampola 分数阶积分不等式 海旭冉, 王淑红 (200)
一种具有充分下降性的 LS 型三项共轭梯度法 宋 丹, 江美珍, 刘鹏杰, (207)
特殊射影线性群 $PSL(3, p)$ (p 是奇素数) 的对合元 胡心慰 (216)
带 p -Laplacian 算子的分数阶时滞微分方程边值问题正解的多重性 薛婷婷, 孔凡亮, 付丽娜 (222)
与薛定谔算子相关的 Riesz 变换的 Hardy 型估计 王艳烩, 何月香 (230)
四元数矩阵方程组 $AXB = C, DXE = F$ 通解复分量的极秩 吴恒飞, 张宗标 (235)
分数阶耦合 Bonhoeffer-vander Pol 系统的 Mittag-Leffler 稳定性 钟鹏杰, 仇 丹, 赵熠晨, 周凤燕 (245)

教学研究

- 基于液压实验平台的故障预测技术研究 赵 鹏, 田秋实 (256)
图论教学中的可拓变换 高 红, 刘仁邦, 冯婷婷, 刘 巍 (262)
禽屠宰的延迟禽流感模型的稳定性分析和最优控制 戴晓娟 (271)
基于 GM-ES 的旅游型城镇三生空间耦合协调度预测 关婧文, 石 丹 (279)
基于灰色模型的天津市住宅项目人工费预测研究 武群丽, 滕全福, 孟 明 (289)
基于改进式 Sigmoid 函数的动态综合评价算法研究 聂恒辉, 陈大春 (294)
高阶分数阶微分方程初值问题的配置解法 郑艳萍, 杨 慧 (300)
个股投资者情绪与股票收益率的关系 — 基于股评信息视角的研究 樊鹏英, 杨 音, 张正平, 陈 敏 (305)

MATHEMATICS IN PRACTICE AND THEORY

2021 Vol.51 No. 16

Contents

Managed Science

- Bipolar-valued Fuzzy ELECTRE-DEMATEL Evaluation Method for Urban Sustainable Development HAN Ying, HUANG Yue, JI Zheng-wu, LU Chao (1)
Optimal Reinsurance and Investment Problem Under Vasicek Process ZHANG Qiang, CHEN Ping (10)
Research on Inland River Container Port Efficiency Based on the Three-stage DEA WANG Xuan-shuang, LIU Ming-wu, LIN Gang (18)
Analysis of the Development and Diffusion effect of Forestry Industry Efficiency in China XIE Yuan, CHEN Jun-qin (32)
Trilateral Evolutionary Game Research in Farmland Expropriation Compensation: Interactive Justice Preference Perspective HONG Kai-rong, DAI Jun-jie (42)
Research on Spatio-temporal Characteristics of the Attention Degree of Guangxi Tourism Network Based on Baidu Index HUANG Rong-juan, WEI Fu-wei (55)
The Development of Digital Financial Inclusion and the Urban-Rural Income Gap: expanding or narrowing? — Empirical test based on spatial econometric model HU Zhen-hua, JIN Qi (67)
Analysis of Export Concentration Degree and Its Influence on Trade Surplus in Xinjiang – Based on VAR Model WANG Qian-xing (77)

- Performance Analysis of Small Scale Irrigation and Water Conservancy Construction and Management: Empirical Studies Based on DEA and Dynamic Malmquist Indices LIU Hui, LI Shi (88)
A Supplier Selection Model for Complex Products Considering Multi-process Constraints from the Perspective of "Construction period-cost" TANG Chen-yue, HANG Zhen-yu, ZHU Jian-jun (98)

Applications

- Construction Risk Assessment of Deep Foundation Pit in Subway Station Based on Multi-Grade Matter Element Analysis YOU Wei-bao, WANG Jian-bo, LIU Fang-meng, YANG Di-ying, ZHANG Wei (111)
Study on Stochastic Beddington-DeAngelis Single-Predator Double-Prey System LI Xiao-hong, ZHANG Hui-min, SHAO Wei-shuang, LU Chun (121)
Construction and Application of Conformable Fractional Discrete Grey Model JIANG Jian-ming, HUANG Ren-shuai, WEI Xiao-jing, LUO Dan (128)
Interval-valued Pythagorean Density Operator and Group Decision-Making Method WAN Ben-ting, LU Ru-qi (135)
Reconstruction of Interference Signals from Two Channels of Micro-Vibration Feedback Optical Fiber F-P Cavity ZHAO Cun, LIU Jing-zhou (146)
Prediction of Wall Deflections in Deep Excavations based on Extended Belief Rule-Based WEI Dao-jiang, LI Ye-xue, XIAO Yao-ting, ZHANG Yong (153)
Analytical Solution of two Nano-Cracks Emanating From Circular Nano-hole in One-dimensional Hexagonal Quasicrystals WU Zhi-lin, LIU Guan-ting, YANG Dong-sheng (164)

Research

- The Positive Integral Points on Elliptic Curves $y^2 = px(x^2 + 2)$ with $p \equiv 3 \pmod{8}$ WANG Zhi-lan, GUAN Xun-gui (173)
Bayes Estimation of Partial Normal Distribution Parameters TAN Tao, WU Li-jun (181)
Two-scale Asymptotic Error analysis of Thermoelastic Coupling Problem of Small Periodic Structures with Damping Term LI Zhi-qing, ZENG Peng, LI Yuan-fei (189)
Limit Shadowing Property of the Shift Map Under Group Action SHI Wei, JI Zhan-jiang, QIN Gui-jiang, WU Hai-long (196)
Hermite-Hadamard Type Inequalities Based on Katugampola Fractional Integrals HAI Xu-ran, WANG Shu-hong (200)
A LS-type Three-term Conjugate Gradient Method with Sufficient Descent Property SONG Dan, JIANG Xian-zhen, LIU Peng-jie (207)
Involutions of Projective Special Linear Group $PSL(3, p)$ for Odd Prime p HU Xin-yuan (216)
Multiplicity of Positive Solutions for Boundary Value Problems of Fractional Delay Differential Equations with p -Laplacian Operators XUE Ting-ting, KONG Fan-liang, FU Li-na (222)
Hardy Type Estimates for Riesz Transforms Related to Schrödinger Operators WANG Yan-hui, HE Yue-xiang (230)
Extremal Ranks of Complex Matrices in General Solutions of the System of Quaternion Matrix Equations $AXB = C$, $DXE = F$ WU Heng-fei, ZHANG Zong-biao (235)
Mittag-Leffler Stability of Fractional-order Coupled Bonhoeffer-vander Pol Systems ZHONG Peng-jie, QIU Dan, ZHAO Yi-chen, ZHOU Feng-yan (245)

Teaching Research

- Research on Fault Prediction Technology Based on Hydraulic Experimental Platform ZHAO Peng, TIAN Qiu-shi (256)
Extension Transformation in Graph Theory Teaching GAO Hong, LIU Ren-bang, FENG Ting-ting, LIU Wei (262)
Stability Analysis and Optimal Control of a Delayed Avian Influenza Model with Avian Slaughtering DAI Xiao-juan (271)
Prediction of Spatial Coupling Coordination Degree of "Production, Life and Ecology" in Tourism Town Based on GM-ES GUAN Jing-wen, SHI Dan (279)
Study on Labor Cost Forecast of Tianjin Housing Project Based on Grey Model WU Qun-li, TENG Quan-fu, MENG Ming (289)
Research on Dynamic Comprehensive Evaluation Algorithm Based on Improved Sigmoid Function NIE Heng-hui, CHEN Da-chun (294)
Approximate Solution of Initial Problem for Nonlinear Fractional Differential Equation with Higher Order ZHENG Yan-ping, YANG Hui (300)
The Relationship between Individual Stock Investor Sentiment and The Stock Yield—Based on the Perspective of Stock Evaluation Information FAN Peng-ying, YANG Yin, ZHANG Zheng-ping, CHEN Min (305)

《数学的实践与认识》编辑委员会

主编：林群

副主编：(以下按姓氏笔划为序)

卢焱 叶其孝 朱广田(常务副主编)

李邦河 汪寿阳 宋春伟 张继平

编委：王术 王冬琳 王建明 龙永红 叶专

史福贵 冯荣权 朱一心 许进 李宁

余志坤 张文岭 林源渠 郑连存 姜启源

骆顺龙 贾仲孝 郭懋正 唐仲伟 黄海洋

常彦勋

数学的实践与认识

Shuxue de Shijian yu Renshi

(半月刊)

第51卷

第16期

2021年8月

Journal of Mathematics in Practice and Theory

(Semimonthly)

Vol.51 No.16 August 2021

编 辑 中国数学会

《数学的实践与认识》编委会

地 址：北京大学数学科学学院

邮政编码：100871

电 话：(86-10)62759981

电子邮件：bjmath@math.pku.edu.cn

Edited by

Editorial Board of

Mathematics in Practice and Theory

School of Mathematical Sciences, PKU

Beijing 100871, China

Tel:(86-10)62759981

Email:bjmath@math.pku.edu.cn

主 编 林群

Editor in Chief

LIN Qun

主 管 单 位 中国科学院

Superintended by

Chinese Academy of Sciences

主 办 单 位 中国科学院数学与系统科学研究院

Sponsored by

Academy of Mathematics and

承 办 单 位 中国科学院系统科学研究所

Systems Science, Chinese Academy

北京数学会

of Sciences

出 版 社 学 出 版 社

Co-sponsored by

Institute of Systems Science, Academy of

北京东黄城根北街16号

Mathematics and Systems Science,

邮 政 编 码：100717

Chinese Academy of Sciences

印 刷 中国文联印刷厂

Beijing Mathematical Society

国 内 发 行 北京市邮局

Science Press

16 Donghuangchenggen North Street,

国 外 发 行 中国国际图书贸易总公司

Beijing 100717, China

(北京399信箱)

Printing House of Wenlian in China

国 内 订 购 全国各地邮局

Beijing Post Office

网 址 <https://ssjs.cbpt.cnki.net>

China International Book Trading

Corporation (CIBTC) P.O.Box 399,

Beijing, China

Domestic Subscription

All Local Post Office

【如有印装质量问题，印刷厂负责调换电话010-68431909】

ISSN 1000-0984

国外发行代号Q47

CN11-2018/O1

国内发行代号2-809

定 价：人民币35.00元

